

## 메조기공성 실리콘/카본 복합체와 흑연 음극을 이용한 리튬 이차전지 완전지의 설계 및 전기화학적 특성 비교

박혜정, 윤나은, 이정규†  
동아대학교  
(jklee88@dau.ac.kr†)

흑연 음극의 낮은 용량 (372mAh/g)과 율특성이 리튬 이차전지의 에너지 및 출력 밀도의 제한 요인이 되고 있어, 이에 대한 대체 음극재로 용량이 높은 IV족의 원소가 주목을 받고 있다. 그 중 실리콘은 흑연의 10배에 달하는, 3579mAh/g의 높은 용량과 낮은 작동 전압(0.4V Li/Li+)을 가지고 있어 매우 유망한 전극 소재이다. 하지만 실리콘은 리튬과 alloy를 형성할 때 300% 정도의 큰 부피 팽창을 수반하고, 전기 전도성이 낮다는 단점이 있다. 본 연구에서는 부피 팽창을 수용할 수 있는 다공성 구조를 가진 실리콘을 제조하고, 이에 카본을 코팅하여 전기 전도성을 향상시키고자 하였다. 실험 방법으로는 zeolite Y를 실리카 전구체로, 마그네슘 열 환원법을 진행하여 다공성 실리콘을 제조하고 Pitch로 탄소를 코팅하여 초기 비가역을 줄이고 전기전도성을 향상시키고자 하였다. 전류밀도 100mA/g에서 높은 가역용량(1200mAh/g)을 보이는 실리콘 음극과 Ni-rich 양극(NCM622)을 결합하여 리튬 이차전지 완전지를 설계하여 흑연/NCM622 완전지와 전기화학적 특성 및 에너지 밀도 등을 비교분석하였다.